

УДК 576.895.132.5

К 100-ЛЕТИЮ ОТКРЫТИЯ А. П. ФЕДЧЕНКО  
ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА РИШТЫ

И. Е. Быховская-Павловская

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

А. П. Федченко в 1869 г. первый в мире расшифровал жизненный цикл ришты [*Dracunculus medinensis* (L.)], открыв ее промежуточного хозяина — циклона, и заложил основы эпидемиологии и профилактики дракункулеза. Дело А. П. Федченко, не получившее дальнейшего развития в царской России, было продолжено группой советских ученых под руководством проф. Л. М. Исаева, в период с 1923 по 1932 г. и блестяще завершилось ликвидацией дракункулеза на территории СССР.

Сто лет минуло со времени выхода в свет классической работы А. П. Федченко «О строении и размножении ришты (*Filaria medinensis* L.)». Талантливый зоолог, замечательный географ, первый проникший в южный Тянь-Шань и Алай, давший ценные сведения по географии Памира, знаток Средней Азии собрал во время экспедиции богатейшие зоологические и ботанические коллекции, которые обрабатывались крупными специалистами того времени (Леонов, 1972). Паразитологические сборы были обработаны Г. Краббе (ленточные черви) и О. Линстовым (нematоды и трематоды). Результаты всех этих исследований были опубликованы после трагической гибели<sup>1</sup> молодого ученого под общим названием «Путешествие в Туркестан А. П. Федченко».

А. П. Федченко внес ценнейший вклад в паразитологию своими исследованиями анатомии и биологии ришты [*Dracunculus medinensis* (L.) = *Filaria medinensis* L.] и ряда связанных с этим вопросов, до той поры совершенно неизученных. Первый в мире он открыл промежуточного хозяина возбудителя одного из наиболее тяжелых гельминтозов человека и заложил основы эпидемиологии и профилактики дракункулеза. Приоритет А. П. Федченко в раскрытии жизненного цикла ришты сразу был признан в мировой науке, однако в условиях царской России его труды не получили дальнейшего развития и предложенные им практические рекомендации не были претворены в жизнь. Лишь через полвека советские ученые под руководством проф. М. Л. Исаева продолжили начатое А. П. Федченко дело и довели его до конца, до полной ликвидации на территории СССР дракункулеза, который и по сей день имеет весьма значительное распространение в ряде тропических и субтропических стран. Это заболевание с давних пор привлекало внимание. Первые упоминания о нем мы встречаем у древних египетских, римских и греческих медиков, о нем писали восточные врачи (Абу ибн Сина, Богодур, Ходженди и др.), русские врачи, работавшие в Средней Азии, где этот гельминтоз был широко распространен. Однако все сведения касались в основном клиники и лечения болезни, хотя многие исследователи того времени уже предпола-

<sup>1</sup> А. П. Федченко погиб 15 сентября 1873 г. во время восхождения на Монблан в снежный штурм, 29 лет. Похоронен в Шамуни.

гали, что заражение риштой происходит через воду (Литвинов, 1970). Существовало четыре гипотезы о путях заражения человека дракункулезом: личинки паразита переносятся насекомыми; личинки рассеяны в воздухе и проникают в человека при вдыхании воздуха; они попадают в человека через питьевую воду и пищу; они проникают через непокрытые части тела человека (Кадыров, 1954).

А. П. Федченко во время своих путешествий по Туркестану был поражен огромным ущербом, причиняемым дракункулезом здоровью населения районов Старой Бухары, Джизака, Каршай и взялся за изучение этой болезни и ее возбудителя. Располагая большим материалом, А. П. Федченко в своей работе дает подробнейшее описание морфологии и анатомии ришты и ее личинки на разных стадиях развития, по ряду пунктов не соглашаясь с Bastiani — первым исследователем анатомии этой нематоды. Получив 5 сентября 1869 г. от местного табиба (знахаря) в Самарканде ришту в банке с водой, где плавали циклопы, зараженные личинками круглых червей, А. П. Федченко правильно предположил, что это личинки (микрофилярии) ришты и проверил это на опытах по заражению циклопов с одновременным изучением развития в них личинок. В результате своих наблюдений он установил следующую схему жизненного цикла: 1) человек — окончательный хозяин ришты, 2) циклоп — промежуточный хозяин, заражается личинками паразита, попавшими из больного человека в воду, 3) человек заражается проглатывая с водой циклопов, в которых личинки достигли определенной степени развития. Одну лишь неточность допустил А. П. Федченко в своих выводах, считая «более вероятным» активное внедрение личинок в промежуточного хозяина — циклопа через его покровы. Он намеревался поставить опыты по заражению окончательного хозяина скормливанием ему зараженных циклопов, но не успел этого сделать.

А. П. Федченко хорошо знал природу Средней Азии и особенности быта местного населения. Это помогло ему раскрыть эпидемиологические особенности дракункулеза в тех местах. В первую очередь он обратил внимание на значение в распространении дракункулеза прудов — «хаузов» и на специфику взятия из них воды. Наблюдая, что циклопы, попав в ток воды, быстро удаляются из него, А. П. Федченко пришел к практическому выводу о том, что «можно предотвратить, по крайней мере в значительной степени, опасность заражения риштой, если жители будут брать воду не прямо из прудов, а из маленьких ручейков, вытекающих из них» (Федченко, 1870).<sup>2</sup>

Самка *Dracunculus medinensis*, достигающая свыше 1 м длины, паразитирует в подкожной клетчатке и межмышечной соединительной ткани человека. По достижении половой зрелости, когда в организме ришты формируются миллионы мелких личинок, передний конец червя продвигается в подкожную клетчатку (чаще в области ног) и вызывает образование наружного пузыря (везикулы), который при соприкосновении с водой лопается. Из переднего конца ришты, высунувшегося наружу, сплошной беловатой струей выходят личинки. В риштозном очаге Старой Бухары главными распространителями инвазии были водоносы, которые спускались по каменным ступеням хауза и до колен погружались в воду, забирая ее в свои «турсыки», для разноса ее по домам. Будучи почти поголовно инвазированными риштой, водоносы естественно заражали водоемы.

Многие тысячелетия дракункулез беспрепятственно свирепствовал на территории Средней Азии и сопредельных с нею стран, и только советские медики смогли ликвидировать его в нашей стране. Открытый в 1924 г. в Старой Бухаре Институт тропической медицины сразу же

<sup>2</sup> А. П. Федченко писал в «Туркестанских ведомостях» о том, как избежать заражения риштой. Его статьи выходили в переводе на местные языки в приложении к этой газете. Кроме того, им была опубликована на русском и узбекском языках научно-популярная брошюра о профилактике риштозного заболевания.

занялся разработкой риштозной проблемы и поставил своей задачей ликвидацию этого заболевания.

Начиная работу, Л. М. Исаев исходил из характерной особенности ришты — ее резко выраженной очаговости. Риштозные очаги встречаются лишь в определенных районах земного шара, а в последних нередко ограничиваются пределами одного населенного пункта. При особо благоприятных условиях, обеспечивающих стойкий контакт между человеком, циклопом и риштой, очаг может быть длительно стойким. При нарушении стабилизации эпидемиологических предпосылок нарушается и устойчивость очагов, и происходит их угасание. Известно естественное угасание многих риштозных очагов на земном шаре, в том числе Джизакского очага в Средней Азии (в 20-х годах). Учитывая случаи естественного затухания очагов, Л. М. Исаев решил идти по пути расшифровки предпосылок, определяющих стойкость Старобухарского очага и нарушения контакта между отдельными звенями риштозного цикла (Исаев, 1956).

Опираясь на данные биологии и жизненного цикла ришты, полученные А. П. Федченко, он приступил к детальному изучению эпидемиологии дракункулеза и отдельных этапов цикла развития паразита. Работа велась группой сотрудников под руководством проф. Л. М. Исаева в двух направлениях: охраны промежуточных хозяев, населяющих хаузы, от контакта с личинками ришты, выделяемыми зараженным человеком, и охраны человека от контакта с циклопами, инвазированными микрофилиями. Реализация такой методики осложнялась тем, что нужно было учитывать интересы населения, для которого хаузы служили основным источником питьевой воды. Кроме того, средневековый уклад жизни и распространенные бытовые предрассудки весьма затрудняли необходимое в первую очередь выявление больных дракункулезом. Для этого была создана специальная амбулатория и издано постановление об обязательном лечении всех носителей паразита. Это мероприятие, направленное против основного эпидемиологического звена биологического цикла — окончательного хозяина распространителя инвазии, было самым радикальным. Уже к 1929 г. было учтено почти все население. Число больных достигало 20% к общему числу, с некоторыми колебаниями в обе стороны (Исаев, 1956). Обезвреживание людей производилось как извлечением червя из вскрывшегося нарява, так и уничтожением личинок червя путем впрыскивания раствора суплемы в полость его тела. Изучалась биология микрофилиарий, их выживаемость и продолжительность сохранения у них способности к развитию в циклопах. Выяснилось, что больной наиболее опасен в течение первой недели с момента появления и вскрытия везикулы. В это время микрофилиарии очень активны и легко заглатываются циклопами. Отсюда стала ясна важность раннего выявления больных и наблюдения за ними. При этом большое значение придавалось санитарному просвещению населения.

Радикальное мероприятие, направленное против промежуточного хозяина ришты, а именно замена хаузов водопроводом, было осуществлено только в 1929 г. До этого проводилось обеззараживание хаузов, освобождение их от паразита, что требовало знания биологии циклопов. Изучалось их поведение в разные сезоны года, в разное время суток, на разных глубинах водоема. Нужно было изучать гидробиологию самих хаузов. При выявлении риштозного очага хаузы закрывались, запрещалось брать из них воду. Воздействие на циклопов как на промежуточных хозяев требовало решения ряда паразитологических вопросов. Прежде всего было доказано, что из всего населения хаузов только циклоп является промежуточным хозяином ришты. Большое практическое значение имело изучение поведения микрофилиарий в разных условиях среды, их отношение к световым, температурным, кислородным и другим изменениям. Попутно выявились одна из особенностей устройства хаузов, которая способствовала контакту личинок ришты с циклопами, а именно каменная облицовка ступенчатого характера. Личинки предохранялись

от быстрой гибели при оседании на дно, а в трещинах облицовки создавались дополнительные убежища для циклопов. Существенное воздействие на промежуточного хозяина оказывала регулировка водонаполнения хаузов. Водоразбор и фильтрация воды при резком падении уровня вызывали повышение сапробности, изменение термики и другие нарушения обычного режима, что вело к депрессии в развитии отдельных групп и в частности к вымиранию циклопов. Метод регулировки водоснабжения был заменен еще более эффективным — планомерной осушкой и очисткой хаузов. В 1925—1926 гг. все хаузы считались неблагополучными в отношении ришты. Улучшение изучения риштозного статуса населения позволило дифференцировать меры воздействия на эти водоемы, в которых систематически проводилась проверка циклопов на их зараженность микрофильляриями. Опыты по заражению циклопов на разных стадиях их развития показали, что наутилиусы не могут инвазироваться, а 9-членниковая копеподита уже заражается.

В план борьбы с гельминтозом было включено также уничтожение бродячих и больных дракункулезом собак, которые в качестве дефинитивных хозяев играли определенную роль в эпидемиологии болезни.

Все разнообразные направления научных исследований и практических мероприятий, основы которых были заложены А. П. Федченко, комплексно нацеленных на решение одной задачи, привели к тому, что с 1932 г. древний, стойкий, эндемичный очаг ришты в Старой Бухаре прекратил свое существование. Это было окончательно закреплено прокладкой городского водопровода. Хаузы потеряли свое первоначальное хозяйственное значение питьевых источников и перестали быть местом заражения риштой. Ликвидация дракункулеза в СССР не является временным затуханием или исчезновением эндемии этой болезни в ее очагах, а представляет процесс полного и окончательного уничтожения ее в нашей стране в результате научно обоснованной, целенаправленной и планомерной борьбы (Кадыров, 1954). Дело, блестяще начатое А. П. Федченко, также блестяще завершилось благодаря самоотверженным усилиям коллектива советских ученых и условиям социалистического строя.

В ознаменование 100-летия со дня выхода статьи А. П. Федченко «О строении и размножении ришты (*Filaria medinensis* L.)» The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene опубликовал полный перевод этой статьи как «классической работы по тропической медицине», сrepidукциями таблицы оригинальных рисунков, титульных листов русских изданий статьи и портрета автора. Приводятся и краткие биографические данные А. П. Федченко.

#### Л и т е р а т у р а

Исаев Л. М. 1956. Ришта и ее ликвидация в Узбекистане. Тр. Узб. инст. малярии и мед. паразитол., 2 : 3—14.

Кадыров А. А. 1954. К истории ликвидации дракункулеза (ришты) в Узбекской ССР. Тез. докл. научн. сессии АМН СССР совм. с Мин. здравоохр. УзбССР, 20—25 сентября 1954 г., Ташкент : 74—75.

Леонов Н. И. 1972. Алексей Павлович Федченко. Изд. «Наука», М. : 5—166.

Литвинов С. К. 1970. К столетию со дня открытия А. П. Федченко промежуточного хозяина *Dracunculus medinensis*. Мед. паразитол. и паразитарн. бол., 6 : 728—729.

Плотников Н. Н. 1953. Памяти А. П. Федченко (к 80-летию со дня смерти). Мед. паразитол. и паразитарн. бол., 6 : 565.

Скрябин К. И., Шихобалова Н. П., Петров А. М. и Левашов М. М. 1962. Ликвидация ришты человека в СССР. Строит. сов. гельминтол., 1 : 60—70.

Федченко А. П. 1870. О строении и размножении ришты (*Filaria medinensis* L.). Изв. Импер. общ. люб. естеств., антропол. и этнограф., 8(1) : 74—82.

Fedchenko A. P. 1971. Concerning the structure and reproduction of the guinea worm (*Filaria medinensis* L.). Translated by E. Naust. Amer. Journ. of Trop. Med. and Hyg., 20(4) : 511—523.

ON THE CENTENARY YEAR OF THE DISCOVERY BY A. P. FEDCHENKO  
OF THE GUINEA WORM LIFE CYCLE

I. E. Bychovskaya-Pavlovskaya

S U M M A R Y

Over 100 years have passed since the discovery of the intermediate host of *Dracunculus medinensis* by A. P. Fedchenko, which facilitated elucidation of the epidemiology of dracunculosis and outlined measures for its prevention. Control of dracunculosis organized by L. M. Isaev in Bukhara resulted in complete eradication of this helminthic disease, which since 1932 has not been reported in man in the USSR.

---